

OS BENEFÍCIOS DA PARCERIA ENTRE PESQUISADORES, LICENCIANDOS E PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

ANTONIOLI DE MIRANDA, P. (1); QUEIROZ CAMPELLO, G. (2) y GALVÃO LIMA, V. (3)

(1) DFAT. Universidade do Estado do Rio de Janeiro rickantonioli@gmail.com

(2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro. gloria@uerj.br

(3) Universidade do Estado do Rio de Janeiro. vjgalvao@gmail.com

Resumen

Muitos professores após a graduação se afastam da Universidade e perdem o contato com os estudos em Ensino de Ciências. Os licenciandos, às vezes, aprendem a teoria sobre este tipo de ensino, porém não praticam em turmas do Ensino Médio. A idéia deste trabalho é apresentar os benefícios de uma parceria entre o professor-pesquisador da Universidade, o licenciando da graduação e o professor do Ensino Médio, mostrando como todos esses elementos podem aprender e ensinar uns aos outros e contribuir para um melhor aprendizado dos alunos. O tema de pesquisa escolhido para desenvolver o projeto foi a análise das Concepções Alternativas no estudo dos conceitos fundamentais da Óptica com destaque para as cores, pois este é um referencial teórico muito ensinado nos cursos de licenciatura em Física, Química e Biologia.

OBJETIVOS

Mostrar que a interação entre pesquisadores, professores do Ensino Médio, licenciandos e alunos contribui significativamente para os processos de ensino-aprendizagem mútuos. Construir em parceria um saber docente sobre Óptica policromática envolvendo Ciência e Arte.

REFERENCIAL TEÓRICO

Muitos professores ainda têm a idéia de que são os portadores “supremos” do conhecimento, acreditando

que os alunos possuem uma posição passiva no processo de ensino-aprendizagem. Essa vertente de pensamento leva a uma prática docente que foi questionada por Freire (1985), denominada de “educação bancária”, atingindo todos os níveis de ensino.

É comum que, nas disciplinas de um curso universitário de Física, as aulas sejam ministradas de maneira tradicional – transmissão-reprodução - levando os futuros professores do Ensino Médio a ensinarem desta mesma forma a seus alunos, sem fazer uma reflexão crítica.

As disciplinas universitárias ligadas ao Ensino de Física podem contribuir consideravelmente para a quebra deste mau hábito, através de pesquisas sobre o assunto e o ensino de estratégias e procedimentos que façam os licenciandos refletirem sobre o modo pelo qual administrarão sua prática docente. Neste caso, cabe ao professor-pesquisador engajar os alunos universitários neste tipo de pesquisa.

O licenciando pode funcionar como um elo que liga o pesquisador ao professor do Ensino Médio, auxiliando esse último na aplicação de estratégias voltadas para a otimização da aprendizagem dos alunos. Com esse tipo de trabalho, os alunos da licenciatura, além de aprenderem as técnicas na teoria ensinada pelos professores universitários, também as utilizam, tornando sua aprendizagem docente mais completa ao mesclarem as técnicas com o saber da experiência dos professores, ao mesmo tempo em que os atualizam em relação aos saberes veiculados nos cursos de formação. Os alunos desses professores são também beneficiados durante esse processo.

O professor-pesquisador, no seu contato com a escola, também aprende através do conhecimento dos resultados propiciados pela pesquisa e que podem ser incorporados aos currículos de formação docente. Muitos professores do Ensino Médio, após se graduarem, se afastam completamente da Universidade. Com a presença do licenciando em sua sala de aula e também de encontros com o pesquisador na equipe, fica conhecendo novas estratégias de ensino e pesquisa, podendo assim refletir e repensar toda sua metodologia de ensino.

Já o aluno do Ensino Médio se beneficia ao aprender de forma diferenciada e significativa, podendo atuar como multiplicador desse processo mediando exposições ou feiras de ciências na escola. Vale destacar que os alunos contribuem muito com seu *Feedback* para a pesquisa colaborativa liderada pelo pesquisador.

Os referenciais teóricos de pesquisa perpassam por todo o processo de interação entre os elementos dos dois níveis de ensino, podendo estar intimamente ligados à História da Ciência, à mudança conceitual dos próprios alunos (Carrascosa, 2005) e até à mudança de linguagem na sala de aula (Lemke, 1997).

Utilizar elementos da História da Ciência pode motivar os alunos, mostrando que ela está sendo construída ao longo do tempo, alterando paradigmas (Kuhn, 2006). Com isso os alunos podem perceber que muitos cientistas tiveram modelos e concepções equivocados acerca de um dado conceito. Tais concepções são mais do que comuns e aparecem todos os dias nas salas de aula. O problema é que muitos professores as chamam de erros, quando na verdade pesquisadores em Ensino de Ciências as entendem como Concepções Alternativas, que são idéias elaboradas pelos estudantes para a explicação de um dado fenômeno, mas que não são aceitas cientificamente (Carrascosa, 2005). Além disso, os alunos exibem grande dificuldade de modificar tais idéias, devendo os professores dar a elas mais atenção. A abordagem a partir de projetos pedagógicos tem se mostrado interessante para mudanças mais efetivas do que as conhecidas pela pesquisa.

DESENVOLVIMENTO E METODOLOGIA

Um pesquisador, dois licenciandos, um professor de Ensino Médio e uma de suas turmas da segunda série Participaram do projeto Luz, Ciência e Arte que contextualizou todo o trabalho realizado.

Cinco questões exploratórias foram elaboradas com o objetivo de analisar as Concepções Alternativas dos alunos. Um quadro contendo as lâmpadas de cor vermelha, verde e azul e transparências coloridas de cores magenta, ciano e amarelo foram utilizados em uma das aulas ministradas por um dos licenciandos. Na outra aula foram discutidos modelos da luz criados ao longo da História da Ciência (Descartes, Newton e Huygens).

Obtidas as respostas dos alunos, foi feita uma classificação em categorias de análise, segundo Pacca e Villani (1990). Para a questão sobre a visão, as categorias foram e o número de alunos entre parênteses foram:

I) Resposta cientificamente correta: o aluno indica como ocorre cientificamente a visão do objeto (2).

II) Apenas necessita da luz: acreditam que é necessário existir somente uma fonte luminosa para que ocorra o processo da visão.

IIa) Luz direcionada: é preciso apenas iluminar o objeto que queremos ver (4).

IIb) Luz distribuída: para vermos o objeto, é necessário que todo o ambiente esteja iluminado (2).

III) Luz que sai dos olhos: não há dependência de fonte externa de luz, pois esta é emitida pelos olhos do observador.

IIIa) Raio emitido pelos olhos: o caminho da luz que permite que um objeto seja visto vai do observador para o objeto (5).

IIIb) Partículas: ao invés de um raio, os olhos do observador emitem corpúsculos permitindo que o objeto seja visto (4).

IV) Reflexão nos olhos: uma fonte emite luz para os seus olhos refletindo-a e chegando até o objeto (1).

V) Objeto emite luz: o objeto iluminado é uma fonte primária de luz, ao invés de secundária (1).

A seguir, temos as categorias referentes às questões de cores.

I) Confundem cor-luz com cor-pigmento: quando se misturam duas cores de luz em um anteparo, e duas cores de pigmentos, as cores resultantes são as mesmas (11).

II) *A cor de um objeto independe da luz incidente*: a cor de um objeto seria uma propriedade do corpo (4).

III) *Mistura de luz com pigmento*: há uma mistura entre cores de luz e cores de pigmento (2).

No fim do trabalho os alunos apresentaram os fenômenos ópticos em uma feira e uma exposição intitulada Luz, Ciência e Arte que contava com obras de autores consagrados e a influência da Ciência nelas ao longo do tempo.

CONCLUSÕES

A análise das Concepções Alternativas dos estudantes permitiu a identificação de suas idéias prévias, muitas previstas por já serem conhecidas da História da Ciência, mas outras novas para a área de Pesquisa sobre o tema. Estas concepções podem ser úteis aos professores que desejam fazer com que seus alunos aprendam de forma significativa.

Um aspecto interessante é que houve uma mudança da linguagem observada nas respostas dos alunos. Lemke (1997) disse que para que os alunos aprendam Ciência devem "aprender a falar Ciência", indicando que essa apropriação do vocabulário científico constitui um avanço contra o mito em relação à Ciência que a considera como difícil, dogmática, autoritária, impessoal e inumana, uma vez que só é feita por gênios.

Em relação à interação entre os elementos que formam o processo de ensino-aprendizagem, percebeu-se que a parceria foi um sucesso. Os alunos do Ensino Médio aprenderam de um modo mais consistente os conceitos abordados, mudando sua linguagem e tendo a oportunidade de participar de um evento no qual tiveram que explicar alguns fenômenos para os visitantes e perceberam que a Ciência tem estado presente até na arte. A professora do Ensino Médio aprendeu a utilizar elementos de pesquisa para o favorecimento de sua prática pedagógica e ensinou aos licenciandos a realidade da sala de aula. Os licenciandos aprenderam a utilizar os conceitos aprendidos na sala de aula para fazer a pesquisa no Ensino de Física e ensinaram aos alunos através de aulas diferenciadas. A professora-pesquisadora ensinou aos licenciados como fazer uma pesquisa e aprendeu dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARRASCOSA, J. (2005). *El problema de las Concepciones Alternativas en La Actualidad (Parte I). Analisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. Revista Eureka sobre La Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, v.2, n.2, p. 183-208.

FREIRE, P. (1985). *Pedagogia do oprimido*. Petrópolis: Vozes.

KUHN, T. S. (2006). *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva.

LEMKE, J. L. (1997). *Aprender a Hablar Ciencia – Lenguaje, aprendizaje y valores*. Buenos Aires: Paidós.

PACCA, J. L. A.; VILLANI, A. (1990). *Categorías de análise nas pesquisas sobre conceitos alternativos*.

CITACIÓN

ANTONIOLI, P.; QUEIROZ, G. y GALVÃO, V. (2009). Os benefícios da parceria entre pesquisadores, licenciandos e professores do ensino médio no ensino de ciências. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2380-2384
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2380-2384.pdf>